

Hydrozoa, селящихся на подводной растительности, и рассмотрение различия в структуре таксоцены гидроидов на разных видах водорослей и высших растений.

Для достижения поставленной цели в течение 1990-91 годов, в 1996 г. и с декабря 1999 г. по настоящее время мы ежемесячно собирали пробы мидий, обросших водорослями и различные виды водорослей в трех точках бухты Круглая, в двух точках бухты Карантинная, в акватории пляжей. «Песочный» и «Солнечный», а также возле Балаклавы у берегов Василевой балки. На 7 видах макрофитов — *Cystoseira barbata*, двух видах *Ceramium*, *Bryopsis plumosa*, *Laurencia* sp., *Gelidium latifolium* и *Ulva regida* нами обнаружено 13 видов Hydrozoa. Чаще всего колонии гидроидов отмечались на талломах *Cystoseira barbata* и *Ceramium* sp.. Так, по данным 1999-2001 годов 63,4 % талломов *Cystoseira barbata* в бухте Круглая несли на себе колонии *Plumularia halecioides*, по 19, 2 % — колонии *Aglaophenia pluma* и *Eudendrium ramosum*. В то время, как в 1990-91 годах в бухте Круглая доминирующим видам был гидроид *Aglaophenia pluma*, а субдоминантом — *Plumularia linkoi*. В общей сложности на талломах *Cystoseira barbata* отмечено 8 видов Hydrozoa.

Ceramium также часто служит субстратом для колоний Hydrozoa. За период исследований (1999-2001 гг.) на талломах двух видов *Ceramium* было обнаружено 6 видов гидроидов. Наиболее массовыми из них являются *Aglaophenia pluma* — 31,7 % исследованных талломов в акватории пляжа «Солнечный» содержали ее колонии, *Plumularia halecioides* — 14,2 %, *Sertularella polyzonias* — 9,5 % и *Laomedea* sp. — 10,2 %.

На талломах зеленой водоросли *Bryopsis plumosa* неоднократно встречались колонии *Opercularella nana* и несколько раз — *Gonothyrea Ioveni*. Единичными были находки гидроидов на талломах *Laurencia* sp., *Gelidium latifolium* и *Ulva regida*. Так, на *Laurencia* sp. отмечена колония *Laomedea angulata*, на талломе *Gelidium latifolium* — *Aglaophenia pluma* и *Plumularia halecioides*, на *Ulva regida* — *Aglaophenia pluma* и *Hydractinia carnea*. В 1990-91 годах на листьях *Zostera* в бухте Круглая нами отмечены колонии *Campanularia integriformis* и *C. johnstoni*. Интересно, что некоторые виды Hydrozoa, а именно *Eudendrium ramosum*, *Sertularella polyzonias* и *Opercularella nana* отдают предпочтение какому-либо одному виду водоросли. Напротив, колонии *Aglaophenia pluma* и *Laomedea* sp. отмечены на 4-5 разных видах водорослей.

УДК 582. 26:577. 473 (26275)

Н.Е. Гусляков, С.Ю. Косенко

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова, г. Одесса

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАНГОВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ КОЭФФИЦИЕНТА (P_s) СПИРМЕНА ПРИ АНАЛИЗЕ КАЧЕСТВА ПРИБРЕЖНЫХ ВОД ПО ДИАТОМОВЫМ ОБРАСТАНИЯМ

Отношение диатомовых водорослей к органическому загрязнению изучались многими учеными [1-5]. Было показано, в частности, что при биологическом анализе качества морской среды, можно применять коэффициент общности видового состава. Однако, в этом случае необходимо иметь представление о степени загрязнения, какого-либо участка эталона [6]. При организации контроля за качеством воды не плохие результаты дает вычисление корреляционных связей коэффициента ранговой корреляции (P_s) Спирмена.

Нами были обработаны материалы по диатомовым обрастаниям водорослей-макрофитов собранные Александрой Архиповной Калугиной-Гутник в 1985 г. в Голубой бухте (район Севастополя), которые ею любезно были предоставлены нам для анализа. Пробы макрофитов собирали с мая по сентябрь 1985 г. водолазами на горизонтальных станциях № № 2-8, различно удаленных от факела сброса сточных вод и на 5 вертикальных станциях, расположенных в месте приближения к факелу на глубинах 5, 10, 15 и 20 м. Сброс сточных вод, прошедших полную механическую очистку составлял здесь 86 тыс. м³/сутки. Одновременно с отбором проб на станциях осуществлялись заборы воды для гидрохимических исследований. Определялись: температура — t°, соленость — S‰, растворенный кислород — O₂ (в мл/л и в %), Alk. общ. (в мг-экв.), БПК₅ (в мл/л), нитритный азот — NO₂ (в мкг/л), нитратный азот — NO₃ (в мкг/л), органический азот — N_{орг.} (в мкг/л), фосфор — PO₄ (в мкг/л).

Заметим, что среди обнаруженных видов, особенно на станциях ближе к факелу преобладали мелкие виды, с различными уродствами панциря и створок. У *Operhora marina* (Greg.) Petit, например не редко наблюдались нарушения гетеропольности клетки, а в непосредственной близости от факела уродливыми оказались практически все индивидуумы *Coconeis molesta* Kutz., панцири которых имели почковидную форму. У многих экземпляров *Licmophora paradoxa* Ag. из этого района обнаруживались неровные изогнутые края створок.

С целью определения возможности использования диатомовых водорослей при организации мониторинга прибрежных морских акваторий был проведен корреляционный анализ связей между станциями 2-8. Флористические ранжированные спектры с целью вычисления коэффициента Спирмена составлялись по признаку расположения родов по числу в них видов. Дентрит и корреляционные плеяды, отражающие степень сходства структуры родов по числу в них видов диатомовых водорослей различных станций строились на основе алгоритма Выханду [7] двумя способами: путем построения модели “корреляционного цилиндра” и способом максимального корреляционного пути. В обоих случаях четко обозначились следующие плеяды:

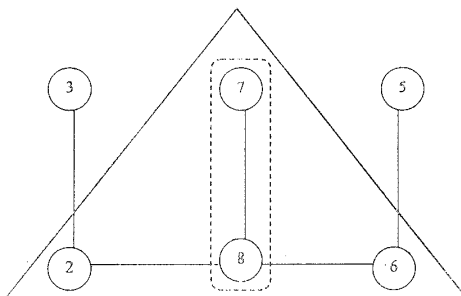
При уровне $r/ > 0,5$	_____	Общая плеяда к ст. 3
	_____	ст. 2 — ст. 3
$r/ >$	_____	Общая плеяда
	_____	ст. 2,5,6,7,8
$r/ > 0,65$	_____	Плеяда ст. 2,6,7,8
$r/ > 0,69$	_____	Плеяда ст. 7 и 8

По вычисленным коэффициентам построен дентрит (рис.), в котором все станции располагались таким образом, что связи между ними являются наибольшими. Форма плеяды имела вид “треугольника”. При сопоставлении данных корреляционного анализа с результатами гидрохимической съемки района исследований обнаружено следующее.

1. Именно станции № № 2,6,7,8 отличаются наиболее высокими показателями БПК (соответственно 1,43; 1,28; 1,13; 1,15);

2. Содержание биогенных элементов на этих станциях примерно равное и, что важно, превышает их содержание на ст. 3 и 5;

3. Максимальная корреляционная связь между набором видов диатомей станций 7 и 8 (0,69) объясняется тем, что эти станции идентичны относительно расстояния от факела и различаются лишь по глубине отбора проб (3 и 5 м).



Таким образом, нами выявлена четкая связь между систематической структурой набора обнаруженных видов диатомовых обрастаний макрофитов и физико-химическими факторами среды, что может быть использовано при организации контроля качества воды по диатомовым водорослям.

ЛИТЕРАТУРА

- Алфимов Н. Н. О санитарно-диатомовом анализе морских вод // Тез. докл. Делегатского съезда Всесоюзного ботанического общества. — Вып. 5. Спорные растения. — Л., 1957. — С. 21-22.
- Алфимов Н. Н. К методике гидробиологических исследований для санитарной оценки прибрежных морских вод // Тр. Всес. гидробиологического общества. — Т. 9. — М., 1959. — С. 360-366.
- Алфимов Н. Н. Видовой состав водорослей-макрофитов и диатомовых водорослей в чистых и загрязненных водах Каспийского моря и берегов Апшеронского полуострова // Матер. Закавказской конф. по спорным растениям. — Баку, 1965. — С. 36-39.
- Макрушин А. В. Биологический анализ качества вод. — Л., 1974. — 60 с.
- Прошкина-Лавренко А. И., Алфимов Н. Н. Об использовании диатомовых водорослей при оценке санитарного состояния морских вод // Ботан. журн. — 1954. — Т. 39, № 1. — С. 108-112.
- Гусяков Н. Е. Микрофитобентос // Руководство по методам биологического анализа морской воды и донных отложений. — Л.: Гидрометеиздат, 1980. — С. 166-170.
- Шмидт В. М. Математические методы в ботанике. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. — 288 с.